

ARTIGO CIENTÍFICO

PREVALÊNCIA DA HIPERMIBILIDADE LIGAMENTAR/ARTICULAR EM CRIANÇAS COM IDADE ESCOLAR ENTRE OS 6 E 12 ANOS APLICANDO A ESCALA DE FERRARI

PREVALENCE OF LIGMENTOUS / ARTICULAR HYPERBILITY IN CHILDREN WITH SCHOOL AGE BETWEEN THE 6 AND 12 YEARS APPLYING THE FERRARI SCALE

Nogueira, A. ¹, Oliveira, F.M. ², Avidos, L. M. ³

7

RESUMO

PALAVRAS CHAVE

- HIPERMIBILIDADE,
- MEMBRO INFERIOR,
- PÉ,
- LOWER LIMB ASSESSMENT SCORE

RESUMO: A hipermobilidade articular já vem sendo alvo de estudo durante décadas. A sua complexidade como patologia originou, que alguns autores a denominassem de “Enigma da Fisiologia Humana” ¹. Existe uma grande necessidade de se obter um diagnóstico o mais fidedigno, o mais precoce possível, de forma a antecipar e controlar o prognóstico para cada caso e ainda particularizar o tipo de tratamento mais apropriado e eficaz para o paciente ².

O nosso estudo contemplou como objetivo principal a prevalência da Hipermobilidade ligamentar/articular em crianças com idade escolar entre os 6 e 12 anos aplicando a escala de Ferrari. A amostra do nosso estudo foi constituída por 498 crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de idade. Para tal, foi realizado um questionário e entregue aos Encarregados de Educação de forma a obter dados importantes relativos ao historial clínico da criança. Durante a avaliação clínica efetuada a criança, foi utilizada a escala de Ferrari *et al*, a Lower Limb Assessment Score (LLAS) para o diagnóstico diferencial da hipermobilidade articular.

Para a análise estatística dos dados como para a execução de tabelas e gráficos, foram utilizados os programas Statistic Package for Social Sciences (SPSS versão 21.0) e o Microsoft Office Excel 2013. Para a realização da estatística descritiva e testes de correlação entre variáveis, os testes utilizados foram, o teste de independência do qui-quadrado.

A Lower Limb Assessment Score a escala utilizada neste estudo, revelou ser de fácil aplicabilidade como, permitiu também, atingir facilmente os objetivos propostos.

Os resultados que se demonstram mais relevantes referem-nos que, aplicando a escala de Ferrari, a prevalência de hipermobilidade ligamentar/articular em crianças com idade escolar entre os 6 e 12 anos é cerca de um terço da nossa amostra.

Concluimos que a prevalência de hipermobilidade na nossa amostra foi de 34%, com uma maior prevalência no sexo feminino.

ABSTRACT

KEYWORDS

- HYPERMOBILITY,
- LOWER LIMB,
- FOOT,
- LOWER LIMB ASSESSMENT SCORE

ABSTRACT: Joint hypermobility is already being target of study for decades. Its complexity as pathology originated, that some authors to call him “Enigma of Human Physiology” ¹. There is a great need to obtain a diagnosis the more trustworthy, as early as possible, in order to anticipate and control the prognosis for each case and still singling out the type of treatment most appropriate and effective for the patient ².

Our study contemplated as main objective the prevalence of ligamentous/articular Hypermobility in school aged children between 6 and 12 years by applying the scale of Ferrari. The sample of our study was composed of 498 children aged between 6 and 12 years of age. With this we had the objective of later relate the data obtained during the clinical evaluation performed for each child with the data collected through the guardian. During the clinical evaluation carried the child, the scale we used was the scale of Ferrari *et al*, the Lower Limb Assessment Score for the differential diagnosis of joint hypermobility.

For the statistical analysis of data and completion of tables and graphs, the following programs were used, Statistic Package for Social Sciences (SPSS version 21.0) and Microsoft Office Excel 2013. For the realization of the descriptive statistics and tests of correlation between variables, the tests were used, the test of independence of the chi-square.

The Lower Limb Assessment Score, the scale used in this study proved to be easy to apply as possible also easily achieve the proposed objectives.

The results that denote more relevant, refer to us that applying the scale of Ferrari, the prevalence of ligamentous/articular hypermobility in school aged children between 6 and 12 years was approximately one third of our sample.

We conclude that the prevalence of hypermobility in our sample was 34%, with a higher prevalence in females.

AFILIAÇÃO DOS AUTORES:

¹ CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Licenciado em Podologia e Mestre em Podiatria Infantil da Escola Superior de Ciências da Saúde de Vale do Sousa do Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN); andrealmeidanogueira@hotmail.com

² CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Licenciado em Podologia pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN), Mestre em Psicologia da Dor pelo Instituto Superior Ciências da Saúde do Norte e Doutor em Engenharia Biomédica pela Faculdade de Engenharia da Universidade de Porto; fmguel.oliveira@ipsn.cespu.pt

³ CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Licenciado em Podologia pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN), Doutora em Fisiopatologia do Envelhecimento pela Universidade de Vigo; liliana.avidos@ipsn.cespu.pt

CORRESPONDÊNCIA

Andrea Almeida > andrealmeidanogueira@hotmail.com

Miguel Oliveira > fmguel.oliveira@ipsn.cespu.pt

Liliana Avidos > liliana.avidos@ipsn.cespu.pt

1. INTRODUÇÃO

A hipermobilidade articular é definida como a capacidade de realizar uma série de movimentos articulares com amplitude maior que o normal ³.

A amplitude de movimento das articulações sendo a quantidade possível de movimento de uma articulação, varia entre indivíduos de acordo com fatores genéticos, faixa etária, género e raça. É máxima ao nascimento e diminui ao longo da vida, sendo um indicativo da função articular e um importante componente da análise do movimento ⁴.

A Síndrome de hipermobilidade foi descrita como tal, por Kirk e associados ⁵, num grupo de crianças e adolescentes com articulações extremamente flexíveis, que possuíam patologia músculo esquelética derivada desta alteração. No entanto, existem registos desde a época de Hipócrates, no século IV aC, que descrevem casos de hipermobilidade nos citas, uma antiga tribo da Rússia famosa pelas suas habilidades equestres ^{6,7}.

Embora um grande número de pessoas possuam articulações hipermóveis, o público em geral, assim como muitos médicos consideram hipermobilidade uma curiosidade, em vez de um problema potencialmente grave ⁸.

Alguns indivíduos possuem uma ou várias articulações hipermóveis, poucos têm hipermobilidade articular generalizada, esta que poderá ser um indicador de uma doença potencialmente grave do tecido conjuntivo, como por exemplo, as síndromes Marfan ou Ehlers-Danlos ⁹.

Entre as pessoas com articulações hipermóveis muitas são assintomáticas e não têm nenhuma doença do tecido conjuntivo, no entanto, outros apresentam sintomatologia dolorosa que poderá estar relacionado com a hipermobilidade articular ⁹.

A prevalência de hipermobilidade é difícil de avaliar porque varia

com a idade, sexo e origem étnica. É mais frequente no sexo feminino e crianças, é mais frequente em países da Ásia do que na população negra, e mais frequente em negros do que em brancos ⁴.

Das diversas queixas músculo esqueléticas destacam-se as artalgias, afetando sobretudo, ombros, joelhos e pequenas articulações das mãos ¹⁰, as lombalgias costumam ser frequentes, sendo também a segunda maior causa de procura de serviços médicos ¹¹.

Pensa-se que o desenvolvimento de sintomatologia dolorosa nas articulações em portadores de hipermobilidade articular esteja relacionado com microtraumatismos por um uso excessivo e ou inadequado da articulação ¹⁰, portanto, as atividades que necessitem de movimentos repetitivos para a sua execução podem contribuir para o desenvolvimento de distúrbios músculo-esqueléticos e quadros de dor em portadores de hipermobilidade articular ⁷.

Os estudos da relação entre sintomas músculo-esqueléticos e a hipermobilidade articular podem auxiliar no estabelecimento donexo causal entre a atividade ocupacional e problemas articulares ¹⁰.

A pertinência de um estudo cujo título se definiu como “Prevalência da Hipermobilidade ligamentar/articular em crianças com idade escolar entre os 6 e 12 anos de idade aplicando a escala de Ferrari.”, depreende-se com a constatação da escassez de testes que permitam identificar sujeitos que possuam especificamente hipermobilidade do membro inferior, em 2005/12 foi publicado um novo índice de avaliação direcionado exclusivamente para o membro inferior, com o objetivo de se atingir um diagnóstico de hipermobilidade articular generalizada com maior precisão.

2. OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo principal avaliar a Prevalência da Hipermobilidade ligamentar/articular em crianças com idade escolar entre os 6 e 12 anos aplicando a escala de Ferrari.

Como objetivos secundários procuramos relacionar a hipermobilidade com o género e a hipermobilidade com a idade.

3. MÉTODOS

O tipo de estudo utilizado neste trabalho apresentou um carácter descritivo correlacional. A população estudada foram 498 crianças dos 6 aos 12 anos de idade, a amostra foi recolhida num agrupamento de escolas; a recolha decorreu no período entre 26 de Janeiro e 2 de Março de 2012.

Foi utilizado como instrumento de recolha de dados para o estudo um inquérito entregue previamente aos encarregados de educação, e mais tarde recolhido e anexado ao relatório definitivo do estudo para cruzamento de dados estatísticos.

O Inquérito era constituído por questões sociodemográficas como a idade, género, ano escolar. Os dados obtidos através do inquérito foram utilizados preferencialmente na caracterização da amostra e no cruzamento de dados obtidos durante a recolha.

Foi também elaborado uma folha de registos contendo todos os dados da avaliação prática à qual cada participante foi submetido.

Para a avaliação do peso foi utilizada uma balança eletrônica da marca comercial Bomann®, para avaliação da altura utilizamos uma fita métrica que consiste numa tira dividida em centímetros e metros, utilizamos um podoscópio de luz fluorescente da marca Corci® para avaliar a presença de uma pronação excessiva, este dispositivo é constituído por uma plataforma acrílica suspensa, tendo na sua base uma plataforma espelhada, que nos permite refletir e observar a face plantar do pé, além de possíveis desvios do calcanhar. Para obtenção do valor em graus do movimento articular utilizamos um goniómetro digital da marca BevelBox® capacidade de medição do 0-360°.

Foram testados todos os critérios de Ferrari, para o despiste de uma possível presença de hiper mobilidade articular, os critérios eram compostos por 12 testes em que para existir um diagnóstico positivo de hiper mobilidade articular 7 dos 12 teriam de ser positivos¹².

No primeiro teste avalia-se a flexão da anca, para isso o examinador coloca a sua mão passiva sobre a perna para bloquear o movimento e com a mão ativa aplica uma força de forma a dobrar o joelho e observar se a coxa da perna encosta ao peito¹³. No segundo teste que consiste na abdução da articulação coxo femoral, coloca-se o paciente em decúbito dorsal, com os pés juntos à frente e com os joelhos fletidos, o examinador com as duas mãos ativas sobre a zona interna dos joelhos promove a abdução da articulação para verificar se os côndilos laterais do fêmur contactam com a marquês¹³. A terceira prova consiste no teste da gaveta anterior do joelho, neste teste o joelho é fletido a 90° e a anca a 45°, as mãos ativas do examinador são colocadas a volta da tibia promovendo uma força para um movimento anterior, o movimento considerado normal será a volta 6mm, tudo acima deste valor sai da normalidade¹³. A quarta prova efetuada é a prova da gaveta anterior do tornozelo neste teste o examinador bloqueia a tibia e o perónio com a mão passiva e com a mão ativa sobre o calcâneo vai provocar uma força no sentido anterior, o teste é positivo se houver movimento¹³. A quinta prova efetuou-se com a perna fletida e o paciente em decúbito ventral, o examinador coloca uma perna sobre coxa a bloquear a zona e as duas mãos ativas, uma a segurar a zona do calcâneo e a zona anterior pé promovendo uma força para a realização de uma rotação interna e externa, para esta prova ser considerada positiva a rotação tem que ser superior a 1cm medial/lateral ou superior a 2 cm na totalidade¹³. A sexta prova efetua-se com o examinador a promover a flexão do joelho e com a mão passiva bloquear o movimento da perna, com a mão ativa sobre a zona anterior do pé promovendo uma força no sentido posterior, esta prova comprova-se positiva caso o valor seja superior a 15° de movimento¹³. A sétima prova avalia a amplitude de inversão em graus do calcâneo, nesta prova o examinador com a mão passiva a volta da tibia e perónio bloqueia o seu movimento, com a mão ativa sobre o astrágalo provoca uma força no sentido medial, medindo o valor do movimento em graus da inversão máxima realizada pela articulação, esta prova torna-se positiva caso o valor obtido seja superior a 45°¹³. A oitava prova consiste na quantificação em graus da inversão da articulação me-

diotársica, para isso o examinador segura e estabiliza o pé fixando com a mão passiva o calcâneo, com a mão ativa sobre articulação mediotársica promove a sua inversão, o assistente regista o valor em graus do movimento através do goniómetro digital, esta prova revela-se positiva com um movimento de inversão superior a 45°¹³. A nona prova realizou-se ainda sobre a articulação mediotársica para isso o examinador com a mão passiva bloqueia a zona posterior do pé e com a mão ativa promove movimentos de abdução/adução e dorsiflexão/plantarflexão, caso se verifique na realização destas movimentações mais de 1 cm de movimento a prova é considerada positiva¹³. A décima prova realiza-se pela última vez com o paciente em decúbito dorsal na marquês, aqui o examinador vai novamente bloquear com a mão passiva a zona posterior do pé e com a mão ativa sobre o hallux promover a sua dorsiflexão, dorsiflexionando também a articulação metatarso falângica, para esta prova ser considerada positiva tem que pelo menos existir uma dorsiflexão desta articulação de 90°¹³. As últimas duas provas realizam-se com o paciente em posição ortostática, na décima primeira prova o examinador encosta a criança de costas à parede com os joelhos completamente esticados, esta prova revela-se positiva se a parte posterior do joelho contactar com a parede e ao medir a distância do calcanhar a parede este estiver a mais de 3cm¹². Na décima segunda e última prova que compõe os critérios de Ferrari o examinador avalia se a criança apresenta uma pronação excessiva. Para isso as crianças são colocadas em cima do podoscópio em posição ortostática de costas voltadas para o examinador, de forma a se observar a possível existência de uma pronação excessiva¹².

Para o tratamento estatístico dos dados recolhidos foram utilizados os programas Microsoft® Office Excel 2013 e o Statistical Package for Social Sciences® (SPSS versão 21.0), foram utilizados como complemento um do outro para a realização dos gráficos e tabelas e todo o processamento da informação estatística deste trabalho.

Apresentam-se neste estudo variáveis qualitativas e quantitativas. De forma a se estudar o grau de associação entre duas variáveis recorreu-se ao teste de independência do qui-quadrado. Na apresentação dos resultados das bivariáveis foram criadas tabelas de contingência, nas quais foram cruzados e mencionados os dados de duas variáveis quanto a sua significância, utilizamos o teste T Student para variáveis independentes¹⁴.

O nível de significância utilizado para este estudo foi de 0,05.

Ao nível ético neste trabalho, procuramos nos reger por um conjunto de códigos previamente definidos como sendo moralmente exemplares, originando uma relação de responsabilidade perante a moralidade que deverá ser seguida nestas situações estabelecendo uma conduta adequada investigador-sujeito investigado.

A amostra presente nesta investigação, constituída na sua totalidade por crianças escolarizadas exigiu um pedido de autorização ao responsável por cada escola frequentada pelas crianças, participantes no estudo; depois seguiu-se a entrega aos pais ou tutores de um documento com todas as informações relativas ao estudo e

solicitado o seu consentimento.

4. RESULTADOS

A amostra é constituída por 498 crianças, de ambos os sexos e com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos de idade, sendo a idade mínima de 6 anos e a máxima de 12 anos de idade, com uma média de idades de 9.09 (DP=1.87). Relativamente ao peso, os dados revelaram que o peso mínimo encontrado foi de 15 Kg e o máximo de 77 Kg, com uma média de 35.16 Kg (DP=9.466). Quanto à altura, os dados obtidos indicam que a altura mínima encontrada foi de 100 cm e a máxima de 168 cm, com uma média de 137.83cm (DP=12.40).

Relativamente ao objetivo principal podemos verificar através da figura 1 que a maioria das crianças que compõem a amostra com 65.66% não tem um diagnóstico positivo para hipermobilidade ligamentar, já 34.34% apresenta um diagnóstico positivo.

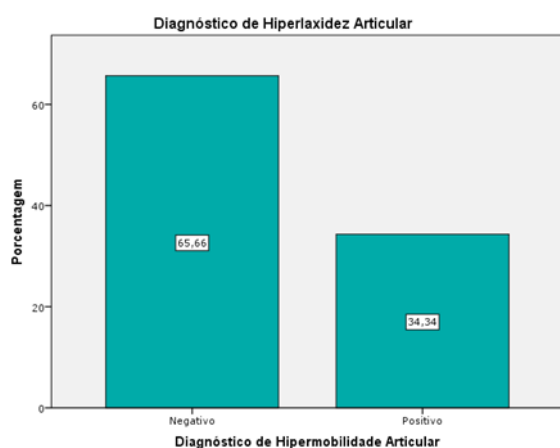


Figura 1 – Gráfico representativo do Diagnóstico de Hiperlaxidez Articular.

Na figura 2, encontram-se os resultados de um dos objetivos secundários, verificar a relação entre as crianças com hipermobilidade e o género, pode-se assim apurar que existem mais crianças do sexo feminino com diagnóstico de hipermobilidade positiva, 98 crianças, do que do sexo masculino apresentando uma frequência de 73, crianças com hipermobilidade articular diagnosticada. No teste do Chi-quadrado de Pearson ($\chi^2=5.265$; $p=0.022$) a presença de hipermobilidade é condicionada com o género da criança, pode-se constatar com os resultados apresentados que existem mais indivíduos do sexo feminino com hipermobilidade articular, revelando uma associação significativa entre o género e a hipermobilidade.

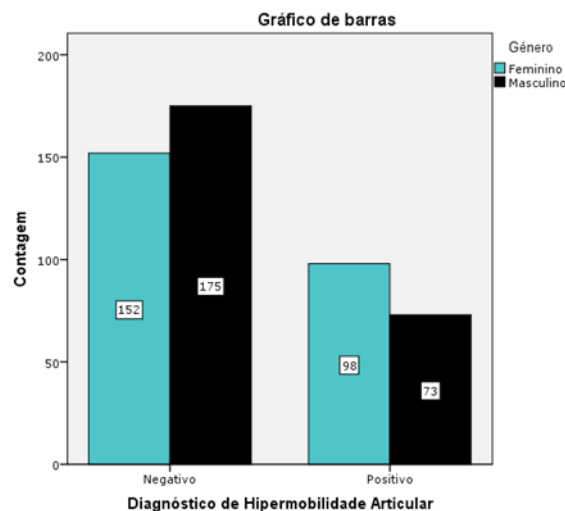


Figura 2 – Gráfico de distribuição do diagnóstico de hipermobilidade articular com o género.

Com o último objetivo secundário, procuramos relacionar a hipermobilidade articular com a idade das crianças. Como se verifica na figura 3 os indivíduos com hipermobilidade articular apresentam médias de idade inferiores ($M=8.69$; $dp=1.978$) aos dos indivíduos sem o diagnóstico de hipermobilidade articular ($M=9.43$; $dp=1.89$). Através do teste t-student, constatamos que as médias das idades da amostra apresentam diferenças altamente significativas ($t=4.108$; $p=0.000$) entre os indivíduos mediante o diagnóstico de hipermobilidade articular.

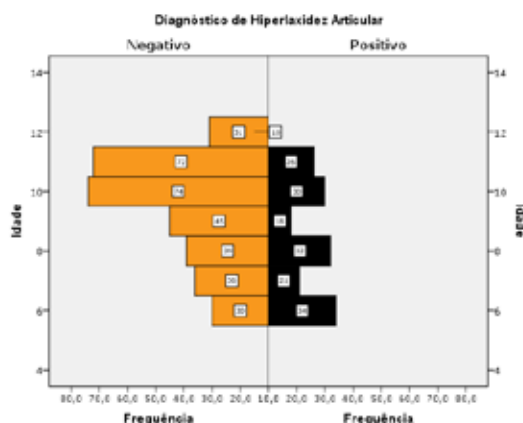


Figura 3 – Gráfico representativo da relação entre a hipermobilidade e a idade.

5. DISCUSSÃO

Foram discutidos os dados relacionados com os objetivos propostos como também todos os dados que tenham relevância na contextualização da amostra ou dados curiosos.

PREVALENCE OF LIGMENTOUS / ARTICULAR HYPERBILITY IN CHILDREN WITH SCHOOL AGE BETWEEN THE 6 AND 12 YEARS APPLYING THE FERRARI SCALE

Para melhor se entender hiper mobilidade é necessário ter a capacidade de se obter um correto diagnóstico da mesma, algo que segundo alguns autores as escalas mais utilizadas para esse efeito não o proporcionam, podendo não ser adequadas a população pediátrica², além de que apenas um em cada vinte indivíduos com Síndrome de Hiper mobilidade Articular (SHA) são corretamente diagnosticados¹⁵.

Em relação ao objetivo principal verifica-mos que a prevalência de hiper mobilidade articular da nossa amostra corresponde a 34% da mesma. Num estudo realizado por Ferrari et al com uma amostra de 225 crianças e aplicando a mesma escala LLAS a prevalência de hiper mobilidade articular correspondeu a 30% da amostra, posto isto verifica-mos que os valores obtidos nos dois estudos apresentam uma percentagem próxima entre si¹⁴.

Num estudo que utiliza a escala modificada de Beighton para avaliar a Hiper mobilidade Articular (HA), realizado por Carmen e colaboradores¹⁶ foram avaliadas 359 crianças onde a prevalência foi de 37,3%. Podemos equacionar que esta percentagem ligeiramente superior à observada na aplicação da Lower Limb Assessment Score (LLAS) se pode dever, como referem Ferrari e colaboradores¹⁴ o fato de a escala de Beighton ter casos de subdiagnóstico, ou seja, casos em que não é concordante, dever-se ao fato de o diagnóstico resultar essencialmente da avaliação do membro superior.

Um dos objetivos secundários propostos neste estudo referente à relação entre a hiper mobilidade articular e o género segundo os resultados obtidos, verifica-mos que existem mais crianças do sexo feminino com diagnóstico de hiper mobilidade positivo. Isto revela-nos uma associação significativa ($p < 0,05$) entre o género e a hiper mobilidade, segundo Larsson e colaboradores¹⁷, a hiper mobilidade articular é mais frequente no género feminino o que vai de encontro com os resultados obtidos no nosso estudo. Alguns autores referem que a maior frequência de hiper mobilidade no sexo feminino acontece devido a sua composição corporal, maiores teores de gordura e água, favorecendo uma mobilidade superior. Estas diferenças são suficientes para existir uma maior capacidade de estiramento e elasticidade da musculatura e dos tecidos no sexo feminino^{18,19}.

Ao analisarmos os dados obtidos no último objetivo secundário onde se relaciona a hiper mobilidade articular com a idade, verificamos que entre estes dois fatores existem diferenças altamente significativas ($t=4,093$; $p=0,000$). A amostra diagnosticada com hiper mobilidade articular apresenta uma média de idades mais baixa ($M=8,63$; $dp=1,913$) em relação aos indivíduos que não apresentam hiper mobilidade ($M=9,34$; $dp=1,801$). Uma das razões, poderá ser o fato da amplitude de movimento das articulações ser máxima ao nascimento e ir diminuindo ao longo da vida⁴. O que vai ao encontro com os resultados obtidos neste estudo, revelando que da amostra que apresenta o diagnóstico de hiper mobilidade articular a média de idades é mais baixa correspondendo com a bibliografia atual. Quanto mais baixa for a idade, maior é a probabilidade de apresentar

naquele momento hiper mobilidade, demonstra-se assim que a idade influencia a presença de hiper mobilidade articular.

A Lower Limb Assessment Score, a escala que utilizamos neste estudo, revelou ser de fácil aplicabilidade e permitiu atingir facilmente os objetivos propostos. Revelou capacidade, para se tornar uma escala fidedigna e utilizada pela generalidade dos técnicos de saúde. Este estudo poderá servir de âncora para uma nova era nos diagnósticos da HA, pela enorme base de bibliografia consultada, pela comparação com outras escalas utilizadas, pela facilidade de aplicação da escala em si e no fato de ter atingido facilmente os objetivos propostos.

Seria interessante a realização de mais estudos, com a aplicação desta escala de forma a aumentar o estudo científico sobre a mesma. Sendo que essa foi uma das dificuldades do estudo, mas também uma motivação, o fato de ser uma escala tão recente e com pouca bibliografia disponível, além de não se assemelhar com as escalas que são usadas atualmente para a obtenção de um diagnóstico de hiper mobilidade.

REFERÊNCIAS

1. Larsson L, Mudholkar G. Benefits and liabilities of hypermobility in the back pain disorders of industrial workers. *Journal of Internal Medicine*. 1995;238 - 461.
2. Murray K. Hypermobility disorders in children and adolescents. Vol 20: Elsevier; 2006:329 - 351.
3. Boyle KL, With P, Riegger-Krugh. Intrarater and interrater reliability of the Beighton and Horan joint mobility index. *Journal of Athletic Training*. 2003;38(4):281-285.
4. Grahame R. Joint hypermobility and genetic collagen disorders: are they related? *The Journal of Rheumatology*. 1999;188-191 *The Journal of Rheumatology*.
5. Kirk J, Ansell B, Bywaters E. The hypermobility syndrome. *Musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility*. 1967(26).
6. Jessee E, Owen D, Sagar K. The benign hypermobile joint syndrome. *Arthritis Rheum*. 1980;23:1053-1056.
7. Hudson N, Fitzcharles M, Cohen M, Starr M, Esdaile J. The association of soft tissue rheumatism and hypermobility. *Br J Rheumatol*. 1998;37:382-386.
8. Mishra M, Ryan P, Atkinson P, et al. Extra-articular features of benign joint hypermobility syndrome. *Br J Rheumatol*. 1996; 35: 861-866.
9. Sheon R. Clinical manifestations and treatment of the hypermobility syndrome. 2011; www.uptodate.com.
10. Egrí D, Yoshinari N. Hiper mobilidade articular generalizada. *Rev Bras Reumatol*. 1999;39:231-236.
11. Fortes F, Souza C, T. BF. Lombalgia magnitude do problema. *Acta Orto Brás*. 2000;8(1):47-45.
12. Ferrari J, Parslow C, Lim E, Hayward A. Joint hypermobility: The use of a new assessment tool to measure lower limb hypermobility. *Clinical and Experimental Rheumatology*. Maio - Junho 2005;41:3-420.
13. David J. Magee. *Orthopedic Physical Assessment*. 4 ed: Elsevier; 2006.
14. Pestana M, Gageiro J. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. 5 ed. Lisboa: Sillabo; 2008.
15. Grahame R. Hypermobility: an important but often neglected area within rheumatology. *Hypermobility Syndrome Association News*. 2009;4-5.
16. Carmen LDC, Marta BM, Diana IL, Eduardo I. Hiper laxitud articular: estimación de su prevalencia en niños en edad escolar. *Arch argent pediatr*. 2001;99:105-110.
17. Larsson L, Baum J, Mudholkar G. Hypermobility: Features and differential incidence between the sexes. *arthritis Rheum*. 1987;30:1426-1430.
18. Weineck J. *Biologia do Esporte*. São Paulo: Manole; 1991.
19. Lamari N, Chueire A, Cordeiro J. Analysis of joint mobility patterns among preschool children. *São Paulo Med J*. 2005;123(3):119-123.